大数据驱动下情报主导的智慧安全管理：内涵与研究框架*

■ 王秉[1,2] 吴超[1,2]
[1] 中南大学资源与安全工程学院 长沙 410083 [2] 中南大学安全理论创新与促进研究中心 长沙 410083

摘 要：[目的/意义]在当今大数据和智能时代，安全大数据与安全情报已成为实现智慧安全管理的主要驱动力。因此，开展大数据驱动下情报主导的智慧安全管理意义重大。[方法/过程]在分析大数据与情报综合视域下的安全管理内涵基础上，将安全情报与安全大数据二者进行有机结合，探讨大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的内涵。最后，建立大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究框架。[结果/结论]研究发现，安全数据和安全情报分别是安全管理的间接资源和直接资源，“大数据驱动＋情报主导”是实现智慧安全管理的可行路径和方法。同时，就大数据驱动下情报主导的智慧安全管理研究而言，其内容丰富，研究方法多样，是一个具有巨大潜力的新兴研究领域。

关键词：大数据 安全情报 安全数据 大数据驱动 情报主导 智慧安全管理
分类号：G203 X91
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2020.11.002

1 引言

近年来，随着各类重特大安全事件频发及安全风险的日趋叠加化和复杂化，安全管理已受到国家、政府、企业、社会、大众及学界的高度关注。大数据时代、智能时代与高风险时代以前所未有的速度进入安全管理领域，安全管理研究及实践正在经历一场大时代下的大变革[1-5]，但目前关于安全管理新方法的创新研究尚较为匮乏[6-7]，现有方法远远无法有效防控复杂安全风险，无法有效应对大数据时代安全管理的新机遇（①大数据可为安全管理提供丰富的安全数据资源，且大数据技术有利于收集和利用高质量的安全情报服务于安全管理[6]；②在大数据驱动的技术与方法变革影响下，安全管理模式从底层支撑方式到上层方法应用都在发生着脱胎换骨的变化）与新挑战（如面临“数据迷失”问题[8]：①无用的安全数据信息泛滥，而有价值的安全情报缺失；②尚未明晰如何将大数据有效介入安全管理工作，一味扎进大数据而导致安全管理工作出现迷失），更无法支撑智能时代安全风险防控的“关口前移，预防为主”以及智慧化、精准化、个性化的需求。

在此背景下，智慧安全管理理念和方法[3,5]被逐渐提上日程，它既是现阶段安全管理现代化鲜明的时代特征，亦是实现智慧化、超前化、精准化、个性化安全管理的重要基石。例如，2018年1月7日中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推进城市安全发展的意见》[9]指出，要重点倡导和实施智慧城市安全管理。总之，实现智慧化是当前安全管理所追求的重要目标，是当前乃至未来一段时间安全管理发展的重要方向。正因如此，近年来，特别是随着大数据时代的到来，学界开始关注智慧安全管理研究。例如，彭照华[3]认为，智慧安全管理是大数据时代的高校安全管理新模式；B. Wang等[5]探讨如何运用数据驱动的安全管理实现智慧安全管理。但是，目前，智慧安全管理研究仅停留在理念层面，具有普适性和奠基性的相关理论研究甚少[3,5]。同时，智慧安全管理正处在从理念向实践转化

* 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法及其实证研究”（项目编号：20YJCZH149）研究成果之一。
作者简介：王秉（ORCID：0000－0001－6742－3073），特聘教授，博士，E-mail：wangbing187717@163.com；吴超（ORCID：0000－0002－6352－0332），教授，博士，博士生导师。
收稿日期：2019－12－15 修回日期：2020－02－22 本文起止页码：11－18 本文责任编辑：易飞

的关键阶段。因此，探索和实践一套可靠可行的智慧安全管理思路和方案成为亟需破解的新难题。

在当今大数据和智能时代，应以数据为基，情报（情报是封装的智能，智能是开放的情报[10-11]）为王，实现国家、社会和各类组织的智慧管理。同样，安全大数据与安全情报已成为推动安全管理变革、创新与进步以及实现智慧安全管理的主要驱动力[6,8]。鉴于此，本文从理论层面出发，在明确了大数据与情报综合视域下的安全管理内涵（即大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的建立依据和基础）的基础上，将安全大数据、安全情报与安全管理三者进行有机结合，探讨大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的内涵，并建立大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究框架，以期指导未来的大数据驱动下情报主导的智慧安全管理研究与实践。

2 大数据与情报综合视域下的安全管理内涵分析

从字面含义看，大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是安全大数据、安全情报与安全管理三者的有机结合。若进一步深究三者之间的逻辑关系，安全大数据和安全情报是实现大数据驱动下情报主导的智慧安全管理两大基点和基本驱动力。在开展大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的内涵与研究框架研究之前，首先需对大数据与情报综合视域下的安全管理内涵进行深入解析。

从系统安全角度看，安全数据、安全管理与安全情报的涵义[8]依次为：安全数据是指对系统安全状态及其变化方式的记录与描述；安全管理是指在特定的系统中，为保障系统安全而开展的一系列优化与控制系统安全状态及其变化方式的活动或行为；安全情报是指影响了系统安全管理的安全信息。但需特别指出，在大数据环境下，安全情报的涵义已发生变化。近年来，随着数据抽取、挖掘、分析、融合与处理技术和手段的不断革新升级，特别是大数据技术手段的出现，有效提升了数据分析、加工与处理能力。在此背景下，人们开始重新审视和认识“数据 – 信息 – 情报”三者之间的转化关系。在大数据时代，在传统的 3 种典型的数据、信息、情报转化模型（即线性转化模型、金字塔转化模型与包含关系转化模型[12]）基础上，刘莉等[12]提出数据转化为情报的两种方式：传统的间接转化（即“数据→信息→情报”）与新出现的直接转化（即“数据→情报”）。有鉴于此，在大数据时代，安全数据不仅可通过以安全信息为中间产物间接转化为安全情报[8]，亦可直接转化为安全情报。总之，无论是通过直接转化方式还是间接转化方式，安全数据均可转化为安全情报。此外，根据数据、信息、情报之间的包含关系（即“情报 · 信息 · 数据”[12]），可构建大数据环境下安全数据与安全情报之间的转化关系模型（见图 1）。由此可见，需修正上述安全情报的定义，提出安全情报的新定义：安全情报是指影响了安全管理的安全数据与信息。安全情报所对应的英文是“Safety & Security Intelligence”，而“Intelligence”一词既有“情报”之意，又有“智能”之意[10]。因此，安全情报本身具有智慧性，在大数据环境下，安全情报的智慧性更加突出。因此，安全情报是实现智慧安全管理的前提和基础。

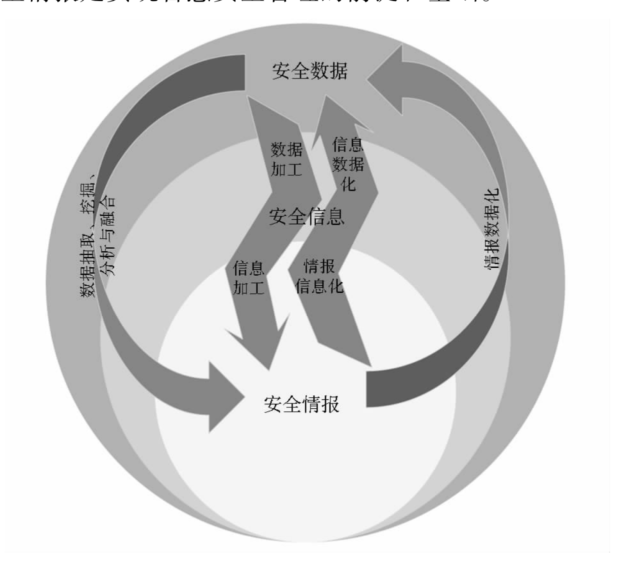


图 1　大数据环境下安全数据与安全情报之间的转化模型

根据上述安全数据、安全管理与安全情报的涵义，可得出安全数据、安全情报与安全管理的关系。安全情报是开展安全管理工作的直接依据，安全管理工作离不开安全情报的支持，故安全情报是安全管理的直接资源，安全情报工作是安全管理工作的直接支撑性工作内容。而安全情报又是由安全数据转化而来的，安全数据的价值发挥在于创造与使用安全情报，故安全数据是安全管理的间接资源。换言之，安全数据是安全管理的根本性资源，若无安全数据资源，安全情报就无法获得，安全管理工作也就无法开展。因此，安全数据管理工作是安全管理工作的主要内容之一。同时，安全数据与安全管理都关注系统安全状态及其变化方式，在安全管理过程中会产生诸多安全数据（如安

全风险识别与评价数据），故安全管理是安全数据的“载体”，应关注安全管理工作中产生的安全数据资源的收集与利用。大数据环境下安全数据、安全情报与安全管理三者间的关系如图2所示：

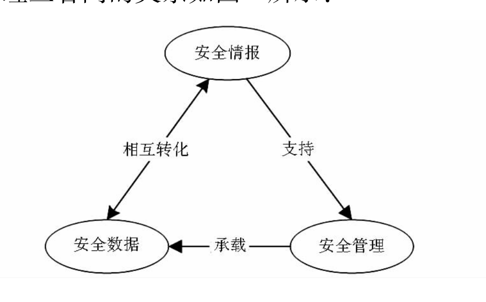


图2　大数据环境下安全数据、安全情报与安全管理三者间的关系

根据安全数据、安全情报与安全管理三者间的关系，结合安全管理的基本要素，提炼出大数据与情报综合视域下的安全管理的6个基本要素（即安全目标、安全问题、安全数据、安全情报、安全情报机构与安全管理机构），并将它们进行逻辑化与体系化后，构建情报与数据综合视域下的安全管理模型，如图3所示。根据图3，表1从系统安全角度出发，对上述要素的基本含义进行了扼要阐述（上文已详细解释安全数据与安全情报的含义，故表1中不再详述），并解释了图3中表示的各要素之间的关系。

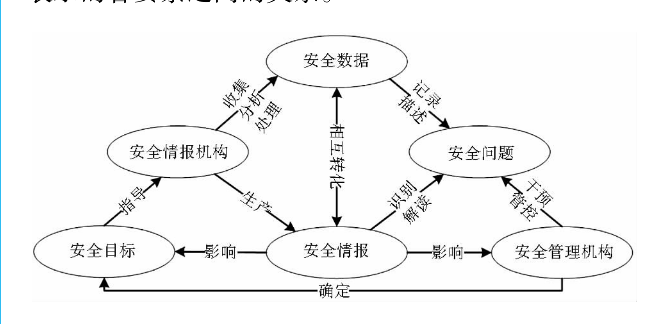


图3　大数据与情报综合视域下的安全管理模型

表1　大数据与情报综合视域下的安全管理6个基本要素的含义及其相互关系

序号	要素名称	要素含义	与其他相关要素的关系
1	安全目标	由系统安全管理机构制定的一定时期内系统所期望达到的安全目标，如安全绩效目标、安全成果目标、安全风险管控目标与安全文化建设目标等	安全目标一般由安全管理机构（主要是高层安全管理领导）制定，它指导安全管理中的安全情报工作。当然，安全情报会直接影响安全目标的制定
2	安全问题	造成预期系统安全状态与实际系统安全状态之间存在差距的各种影响因素。简言之，安全问题是指各种系统安全影响因素。安全问题有严重程度差异，一般所说的安全问题是指较严重的安全问题，如安全隐患与安全事件等	安全管理工作以识别与解决安全问题为导向，具体以挖掘与识别安全问题、描述与表达安全问题、分析与归结安全问题、管控与处理安全问题为线索与切入点。因此，安全管理工作及安全管理中的安全情报工作等都需直接或间接围绕安全问题来开展
3	安全数据	对系统安全状态及其变化方式的记录与描述	安全数据可记录和描述安全问题，故安全数据是发现、分析与解决安全问题的基础性资源。同时，在大数据环境下，安全数据可通过间接或直接方式转化为安全情报
4	安全情报	影响了系统安全管理的安全信息	安全情报（如安全风险辨识与评价结果）重在识别与解读安全问题，且它直接影响安全管理机构所开展的一系列安全管理工作
5	安全情报机构	系统设置的专门负责安全情报工作的机构，旨在为系统安全管理提供所需的安全情报。安全情报工作一般包括安全数据收集、安全数据信息分析、安全情报生产、安全情报应用等工作内容	安全情报机构的目标是在收集、分析与处理安全数据的基础上，生产出服务于安全管理工作的安全情报。需强调的是，在大数据时代，安全情报机构的安全数据工作（包括安全数据收集、分析与加工等）将会进一步加强
6	安全管理机构	系统设置的专门负责组织和实施系统安全管理工作的机构。安全管理工作除了计划、组织、领导、协调与控制等一般辅助性管理活动外，主要包括安全预测、安全决策与安全执行3项活动内容	安全管理机构的主要职责是运用安全情报有效干预和管控安全问题，并制定安全管理目标

由图3与表1可知，从情报与数据综合视角看，安全管理是图3中的6个基本要素的相互作用、协调和影响的过程，6个基本要素缺一不可。具体言之，安全管理以实现安全目标为目的，以安全问题为导向，以安全数据与安全情报为重要资源，以安全情报机构与安全管理机构为行为主体，以安全情报工作（包括安全数据工作）与传统安全管理工作为主要工作内容，以上述6个基本要素相互间的有效协作为重点。

3　大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的内涵剖析

参考相关智慧管理研究[13－15]，在智慧安全管理语境下，“智慧”一词具有两层含义：①“智慧”一词的形容词含义，指智慧化（具体包括智能化、自动化、自主化、动态化、远程化、精准化）的安全管理；②“智慧”一

词的名词含义,指实现智慧化安全管理的能力需要之安全智能。从情报学角度看,安全智能源于安全情报,这是因为情报是封装的智能,智能是开放的情报[10-11]。由此可见,从情报角度看,实现大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的关键在于,在传统的情报主导的安全管理中,将安全情报"活化"为安全智能,从而释放安全情报的智能性,使安全情报发挥对安全管理的智能支持作用。

在上述分析基础上,根据大数据与情报综合视域下的安全管理内涵,阐释大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的基本涵义。所谓大数据驱动下情报主导的智慧安全管理,是指在"智慧安全管理"与"安全数据信息是通往安全的必经之路,安全情报是实现安全的必用之宝,更是实现智慧安全的前提和基础"[8]理念引导下,以计算安全科学、安全信息学、安全情报学与安全管理学为核心理论基础,以大数据、互联网、云计算、移动互联、智能化设备、传感网、区块链、深度学习、人工智能、安全科学技术及其他技术为技术基础,以智慧安全管理云平台系统为支撑,以"数据驱动 + 情报主导"为核心,将安全管理中的安全大数据工作、安全情报工作与安全管理工作进行智慧处理,实现智能化、自动化、针对化、超前化、精准化、个性化、高效化、及时化、科学化、可视化、远程化的安全风险管控,从而提升安全管理效率和质量。大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的具体内涵,主要体现在以下 6 方面:

(1)从理念角度看,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理 = 智慧安全管理 +(安全大数据 + 安全情报)。智慧安全管理是现代安全管理科学与实践发展的新动向,正逐步在各类安全管理工作中发挥巨大价值,它旨在提高安全管理系统的智能化水平,使安全管理系统成为一个具备安全感知、研判、分析、选择、执行、创新与自适应能力的系统,让安全管理业务、服务、活动全局全过程充满智慧。就安全大数据、安全情报与智慧安全管理三者之间的关系而言,安全大数据(即海量安全数据信息)是安全管理的根本性资源,而安全情报是经分析得出的对安全管理有用的安全数据信息(即安全情报是实现安全的必用之宝),它是封装的安全智能,安全智能是开放的安全情报[10],安全情报是实现智慧安全管理的直接资源和基础。

(2)从理论基础的角度看,若从学科高度和微观(直接关系)讲,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的直接理论基础主要涉及计算安全科学(研究如何利用算法、大数据、云计算、区块链、人工智能等全新的技术工具来更好地解释安全现象和促进安全改善的科学[16])、安全信息学(研究安全信息现象及其运动规律的科学[17])、安全情报学(研究安全情报的本质、功能、结构、产生、传递和利用规律的科学[18])与安全管理学(研究安全管理规律、探讨安全管理方法、建构安全管理模式、取得最大安全管理效益的科学)4 门学科的理论、知识与方法。当然,从宏观(间接)关系讲,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理涉及安全科学、计算机科学、数据科学、数学、信息科学、情报科学、智能科学等多门学科的交叉学科理论、知识与方法。

(3)从技术角度看,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是通过大数据、互联网、云计算、移动互联、智能化设备、传感网、区块链、深度学习、人工智能等新型信息技术的深入应用,并依托于新型安全科学技术,如海量并行安全大数据采集技术、智能安全监测监控技术(支持多源安全数据的采集与接入)、自学习型安全大数据与预测技术(基于自学习型模糊神经网络的安全预测、安全事件发生的概率预测、安全风险预测)、安全数据同化与安全信息集成共享技术、安全情报智能感知与识别技术、安全事件情景模拟技术等,建立统一的智慧安全管理云平台系统(它是"存储型(安全数据存储)云平台"与"计算型(安全数据处理)云平台"的集合体),为大数据驱动下情报主导的智慧安全管理提供技术与软硬件支撑。

(4)从方法角度看,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理 = 大数据驱动的安全管理方法 + 情报主导的安全管理方法。所谓大数据驱动的安全管理,是指以海量安全数据信息为资源基础,通过安全数据采集、挖掘、建模与分析,生产出安全情报[5]。所谓情报主导的安全管理,是指运用安全情报统领安全管理全局全过程[6]。在智慧安全管理背景下,情报主导的安全管理要特别注重发挥安全情报在安全管理中的智慧性,从而实现智慧安全管理。由此可见,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是大数据驱动的安全管理与情报主导的安全管理的有机结合,是二者的扬弃、深化、升华与目标,是二者的高级解读。大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的内在机理,见图 4。简言之,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理就是将安全大数据与安全情报运用到传统安全管理中,让安全数据在安全管理中发挥基础资源价值,让安全情报在安全管理中发挥智能支持价值,使传统安全管理更具有智慧,让安全管理更科学。

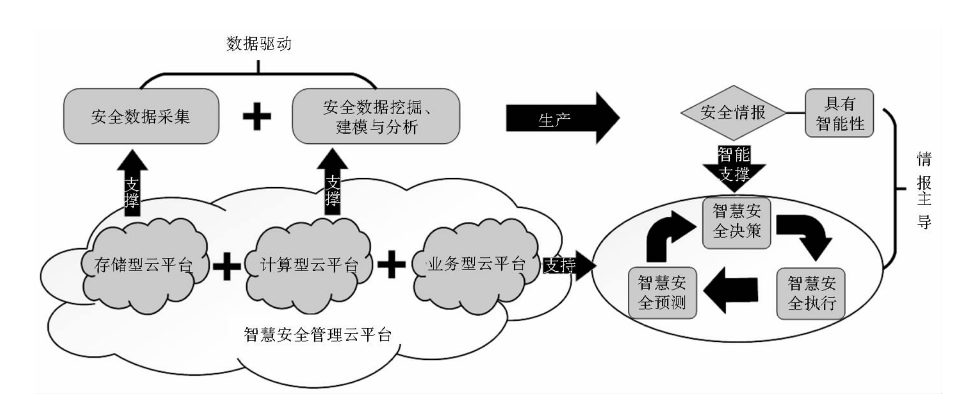


图 4　方法角度的大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型

(5)从工作业务活动角度看，大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是"智慧 + 大数据驱动下情报主导的安全管理的相关业务活动"。大数据驱动下情报主导的安全管理的工作业务活动主要包括 3 个方面，即安全大数据工作、安全情报工作与安全管理工作。要实现大数据驱动下情报主导的智慧安全管理，就要使上述 3 方面业务活动实现智慧化。例如，在安全大数据工作方面，要实现智慧化的安全数据信息获取、处理与分析等[19－20]；在安全情报工作方面，既要实现智慧化的安全情报感知、分析、利用与反馈等[19－20]，又要运用创造性智慧对安全情报进行组织、分析和重组，形成实用性的安全情报增值产品，用来有效支撑安全管理的情报保障能力建设和安全管理创新[21－22]；在安全管理工作方面，要实现智慧安全观测、智慧安全预报、智慧安全决策、智慧安全执行。因此，大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是以各类新型信息技术(如大数据、传感网、人工智能与区块链等技术)为支撑，实现安全大数据工作、安全情报工作与安全管理工作三者的智慧联动，见图 5。

(6)从目标角度看，通过大数据驱动和情报主导建立的智慧安全管理模式，旨在实现智能化、自动化、针对化、超前化、精准化、个性化、高效化、及时化、科学化、可视化、远程化的安全管理(即安全管理"十一化")，从而实现安全风险可测、安全风险可控和安全事件可溯，提升安全管理效率和质量，并真正降低安全管理成本。

总之，大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的主要特点主要体现在以下 3 个方面：①能够到达对安全大数据的深层级发掘，提取出有用的安全情报，并将安全情报"活化"为安全智能，为安全管理提供智能支持，以提高安全管理的智慧化水平和科学性；②能够实现安全管理的自动化、精准化与超前化，有效提升安全

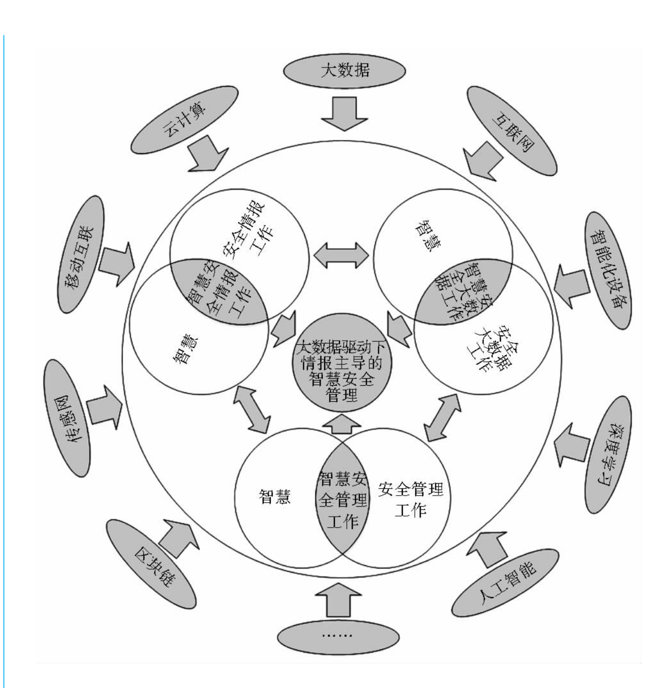


图 5　工作业务活动角度的大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型

管理质量和效率，并降低安全管理人力物力成本；③能够实现对安全管理全流程、全方位智慧监测与管控，保障安全管理工作的高效、有序开展。总之，大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是一种先进的安全管理理念，是一种智慧、增效的安全管理方法，它在新一代信息技术的支持下，实现安全管理的智慧化，实现对安全数据资源的科学重构与整合，并利用数据挖掘、分析与处理工具智能筛选有价值的安全情报服务和改进安全管理，提高安全管理效率和质量，体现安全管理的创新、智能、精准及高效。

4　大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究框架建立

综上可知，大数据驱动下情报主导的智慧安全管

理研究,应以安全科学、管理科学(侧重于安全管理学)、情报学(侧重于安全情报学)、数据科学(侧重于大数据学)与智能科学 5 门学科的理论与方法为重要学科理论与方法基础,以情报主导的安全管理方法、大数据方法与多学科交叉方法为主要研究方法支撑,以期建立大数据驱动下情报主导的智慧安全管理体系。大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究框架如图 6 所示。以下根据图 6 分析大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的主要研究内容和方法。

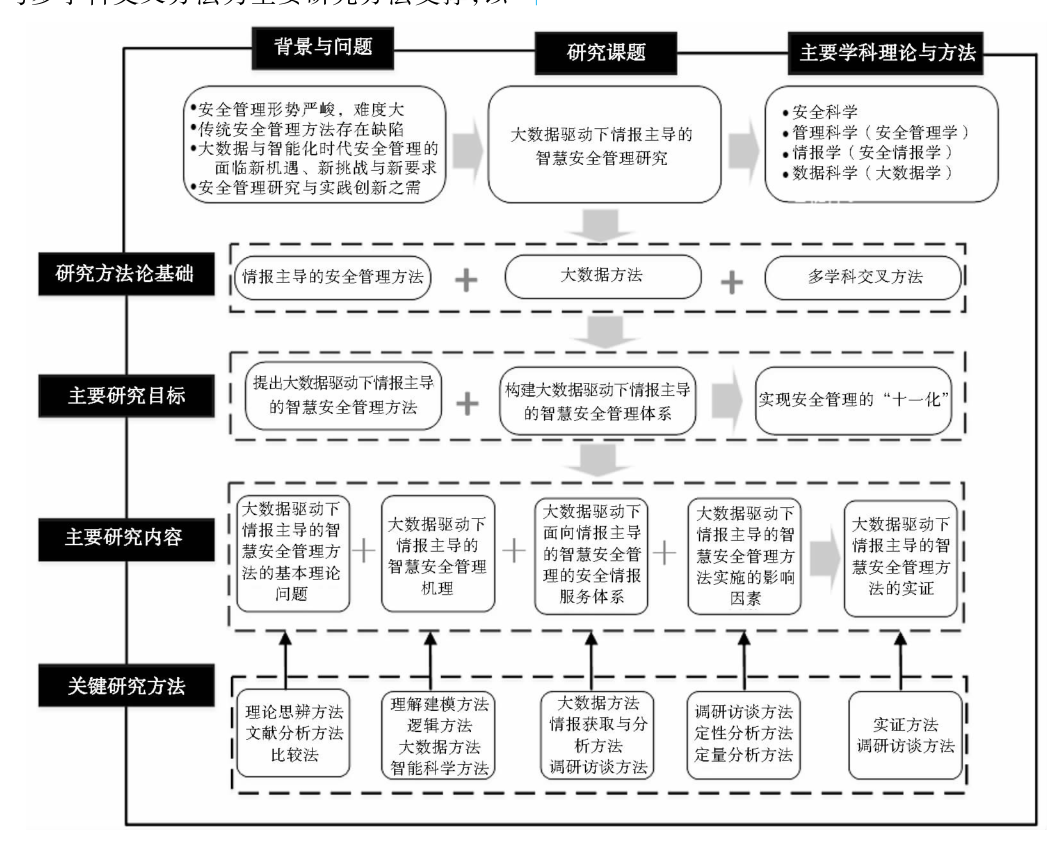


图 6　大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究框架

4.1　研究内容

由图 6 可知,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的研究内容主要包括 5 个方面:大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基本理论问题、大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型、大数据驱动下面向情报主导的智慧安全管理的安全情报服务体系(包括大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的技术支撑体系)、大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法实施的影响因素,以及大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的应用实证研究。具体解释如下。

4.1.1　大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基本理论问题

理论而言,明晰大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基本理论问题是开展大数据驱动下情报主导的智慧安全管理研究的首要任务,是开展其他研究内容的基础。该项研究内容具体主要包括:①基于大数据和安全情报开展安全管理工作的思路与优势,本文已做扼要分析;②分析和梳理大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基础性问题,主要包括内涵、核心思想、理论基础、基础要素与要求等;③大数据对情报主导的安全管理的影响(如大数据对情报主导的安全管理中的纠偏调控机制的提升);④大数据应用于情报主导的安全管理的原理与方法(如大数据介入情报主导的安全管理的机制,以及大数据驱动下安全管理中的安全情报获取与分析方法等);⑤如何运用大数据驱动下情报主导的安全管理方法实现智慧安全管理。

4.1.2　大数据驱动下情报主导的智慧安全管理机理

大数据驱动下情报主导的智慧安全管理机理是实施大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基本依据。该项研究内容具体是:明确大数据在情报主导的智慧安全管理中的应用机理,并根据情报主导的安全管理的一般流程步骤,结合智慧安全管理的自身内涵、特征与需求以及大数据对情报主导的安全管理的

影响,构建大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型,以期指导大数据驱动下情报主导的智慧安全管理相关研究与实践。

4.1.3 大数据驱动下面向情报主导的智慧安全管理的安全情报服务体系

该体系包括大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的技术支撑体系。安全情报是情报主导的安全管理方法和实现智慧安全管理的核心,故大数据驱动下情报主导的智慧安全管理中的安全情报服务体系研究至关重要。该项研究内容具体主要包括:①分析安全大数据与安全情报之间的关系;②明确大数据环境下安全管理中的安全情报的来源;③分析大数据安全管理中的安全情报搜集、储存、分析、生产、评价与利用方式的改变,并建立大数据驱动下安全情报搜集、分析、生产、评价与利用等的方法、工具与技术体系。

4.1.4 大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法实施的影响因素

要有效实施大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法,必须识别其影响因素。该项研究内容具体主要包括:①从资源(如人力资源)、政策、技术与制度等多维度出发,对大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的影响因素进行定性定量分析;②在此基础上,提出有针对性且可行的对策建议来破解当前大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的应用实施困境。

4.1.5 大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法在相关安全管理(如城市安全管理)领域中的应用实证

即在上述4个方面研究内容的基础上,以某一或某几个安全管理领域为例,对大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法开展应用实证研究。

4.2 研究方法

根据图6,扼要介绍大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的主要研究方法,具体如下:

4.2.1 总体主要研究方法

包括:①情报主导的安全管理方法与大数据方法。由上文分析可知,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是通过"情报主导的安全管理方法"与"大数据方法"的有机结合使用来解决当前安全管理所面临的棘手问题,并顺应大数据和智能化时代安全管理工作的发展趋势。因此,"情报主导的安全管理方法"与"大数据方法"是大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的核心研究方法。②多学科交叉研究方法。由大数据驱动下情报主导的智慧安全管理所涉及的主要学科理论与方法分析可知,大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是多学科交叉研究问题,故多学科(如安全科学、管理科学、情报学、数据科学与智能科学等)交叉研究方法是大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的主要研究方法。

4.2.2 各研究内容模块所涉及的具体关键研究方法

包括:①大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的基本理论问题研究侧重于基础理论层面的研究,它的主要研究方法是理论思辨方法、文献分析方法与比较方法(如大数据驱动下情报主导的智慧安全管理与传统安全管理方法的比较等);②就大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型研究研究而言,其核心研究方法有:理论建模方法(大数据驱动下情报主导的智慧安全管理模型隶属于理论模型)、逻辑方法(逻辑严密性和清晰性是建模的关键)、大数据方法与技术以及智能科学方法(如何使模型实现智慧安全管理需涉及智能科学知识和方法);③大数据驱动下面向情报主导的智慧安全管理的安全情报服务体系研究主要涉及的研究方法是大数据方法、情报获取与分析方法以及调研访谈方法(此项研究面向安全管理工作实际,故调研访谈也是开展此项研究内容的关键研究方法);④就大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法实施的影响因素研究而言,影响因素识别需涉及调研访谈方法,影响因素分析需采用定性与定量相结合的分析方法;⑤大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法的应用实证研究,主要涉及实证方法和调研访谈方法。

5 结语

发展智慧安全管理,既是大数据时代和智能时代安全管理现代化鲜明的时代特征,也是实现安全管理"十一化"的重要基石和根本途径。本研究在对安全科学、管理科学、情报学、数据科学与智能科学进行深度融合的基础上,将大数据和情报主导的安全管理进行有机结合,提出大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法,研究大数据驱动下情报主导的智慧安全管理的涵义与研究框架。本研究为实现智慧安全管理提供了可行路径和方法,可为未来的大数据驱动下情报主导的智慧安全管理研究与实践奠定基本理论基础,并提供有效方法指导。当然,本研究是笔者主持的教育部人文社会科学研究青年基金项目"大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法及其实证研究"的开篇之作,而大数据驱动下情报主导的智慧安全管理是一个庞大的课题,本研究仅是关于它的初步探索性探讨,

仅从宏观层面为这方面研究搭建了一个研究框架，今后需要更多学者围绕本文所构建的研究框架开展系列深入研究，从而使大数据驱动下情报主导的智慧安全管理早日变成现实。

参考文献：

[1] OUYANG Q, WU C, HUANG L. Methodologies, principles and prospects of applying big data in safety science research[J]. Safety science, 2018, 101(1):60－71.
[2] 王秉,吴超,黄浪,等. 大数据环境下情报主导的国家矿产资源安全管理:范式与平台[J]. 情报杂志,2019,38(10):111－118.
[3] 彭照华. 智慧安全管理——大数据时代的高校安全管理新模式[J]. 法制与社会,2019,28 (11):172－173.
[4] HUANG L, WU C, WANG B, et al. Big-data-driven safety decision-making: a conceptual framework and its influencing factors [J]. Safety science, 2018, 109(11):46－56.
[5] WANG B, WU C, HUANG L, et al. Using data-driven safety decision-making to realize smart safety management in the era of big data: a theoretical perspective on basic questions and their answers [J]. Journal of cleaner production, 2019, 210(2): 595－1604.
[6] 王秉,吴超. 情报主导的安全管理(ILSM):依据、涵义及模型[J]. 情报理论与实践,2019,42(6):56－61.
[7] WANG B, WU C, SHI B, et al. Evidence-based safety (EBS) management: a new approach to teaching the practice of safety management (SM)[J]. Journal of safety research, 2017, 63 (12):21－28.
[8] 王秉,吴超. 安全情报概念的由来、演进趋势及涵义——来自安全科学学理角度的思辨[J]. 图书情报工作,2019,63(2):45－53.
[9] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅 国务院办公厅关于推进城市安全发展的意见[EB/OL]. [2020－02－10]. http://www.gov.cn/zhengce/2018-01/07/content_5254181.htm.
[10] 王飞跃. 情报 5.0:平行时代的平行情报体系[J]. 情报学报,2015,34(6):563－574.
[11] 王延飞,赵柯然,何芳. 重视智能技术 凝练情报智慧——情报、智能、智慧关系辨析[J]. 情报理论与实践,2016,39(2):1－4.
[12] 刘莉,王翠萍,刘雁. “数据——信息——情报”三角转化模式研究[J]. 现代情报,2015,35(2):28－31.
[13] 曹如中,史健勇,郭华. 基于竞争情报的智慧决策研究:内涵、机理与过程[J]. 情报理论与实践,2017,40(12):35－39.
[14] 葛晶. 我国智慧农业的管理模式、问题及战略对策[J]. 生态经济,2017,33(11):117－121,133.
[15] 刘雅鸣. 发展智慧气象 科学抵御风险[N]. 人民日报,2018－03－23(14).
[16] 王秉. 计算安全科学:开启安全科学新时代、新范式、新方向[EB/OL]. [2019－10－01]. http://blog.sciencenet.cn/home.php? mod = space&uid = 1953670&do = blog&id = 1200288.
[17] 罗通元,吴超. 安全信息学的基本问题[J]. 科技导报,2018,36(6):65－76.
[18] 王秉,吴超. 大安全观指导下的安全情报学若干基本问题思辨[J]. 情报杂志,2019,38(3):7－14.
[19] 孙建军,李阳. 论情报学与情报工作"智慧"发展的几个问题[J]. 信息资源管理学报,2019,9(1):4－8.
[20] 化柏林,李广建. 从多维视角看数据时代的智慧情报[J]. 情报理论与实践,2016,39(2):5－9.
[21] 梁光德. 智慧服务——知识经济时代图书馆服务新理念[J]. 图书馆学研究,2011, 33(6):88－92.
[22] 罗立群,李广建. 智慧情报服务与知识融合[J]. 情报资料工作,2019,40(2):87－94.

作者贡献说明：

王秉：提出研究方向并拟定研究框架，撰写并修改论文；
吴超：提出论文完善建议。

Big Data-driven and Intelligence-led Intelligent Safety & Security Management: Meaning and Research Framework

Wang Bing[1,2] Wu Chao[1,2]
[1] School of Resources & Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083
[2] Safety & Security Theory Innovation and Promotion Center (STIPC), Central South University, Changsha 410083

Abstract: [Purpose/significance] In the era of big data and intelligence, safety & security big data and safety & security intelligence (SI) have become the main driving force to realize intelligent safety & security management (SM). Therefore, it is of great significance to study big data-driven and intelligence-led intelligent SM. [Method/process] Based on an analysis of the connotation of SM from an integrative perspective of intelligence and data, and by combining SI with safety & security big data, this paper discussed the connotation of big data-driven and intelligence-led intelligent SM. Meanwhile, this paper established a research framework for big data-driven and intelligence-led intelligent SM. [Result/conclusion] Results of this study show that, safety & security data and SI are indirect and direct SM resources respectively, and the "big data-driven + intelligence-led" is a feasible path and approach to realize intelligent SM. Moreover, the big data-driven and intelligence-led intelligent SM has rich research contents and diverse research methods, it is a new research field with great potential.

Keywords: big data safety & security intelligence (SI) safety & security data big data-driven intelligence-led intelligent safety & security management (SM)